

Introduction à l'informatique

pour les mathématiques, la physique et les sciences
computationnelles

Yann Thorimbert



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

CENTRE UNIVERSITAIRE
D'INFORMATIQUE

Cet enseignement est enregistré



Quelques recommandations :

L'enregistrement des cours est un outil de dépannage. Bénéfique à l'apprentissage que s'il est **complémentaire** à la présence au cours et non un remplacement

La réussite est en lien avec une présence régulière aux cours. Celle-ci stimule l'engagement et la motivation, **facteurs de réussite**

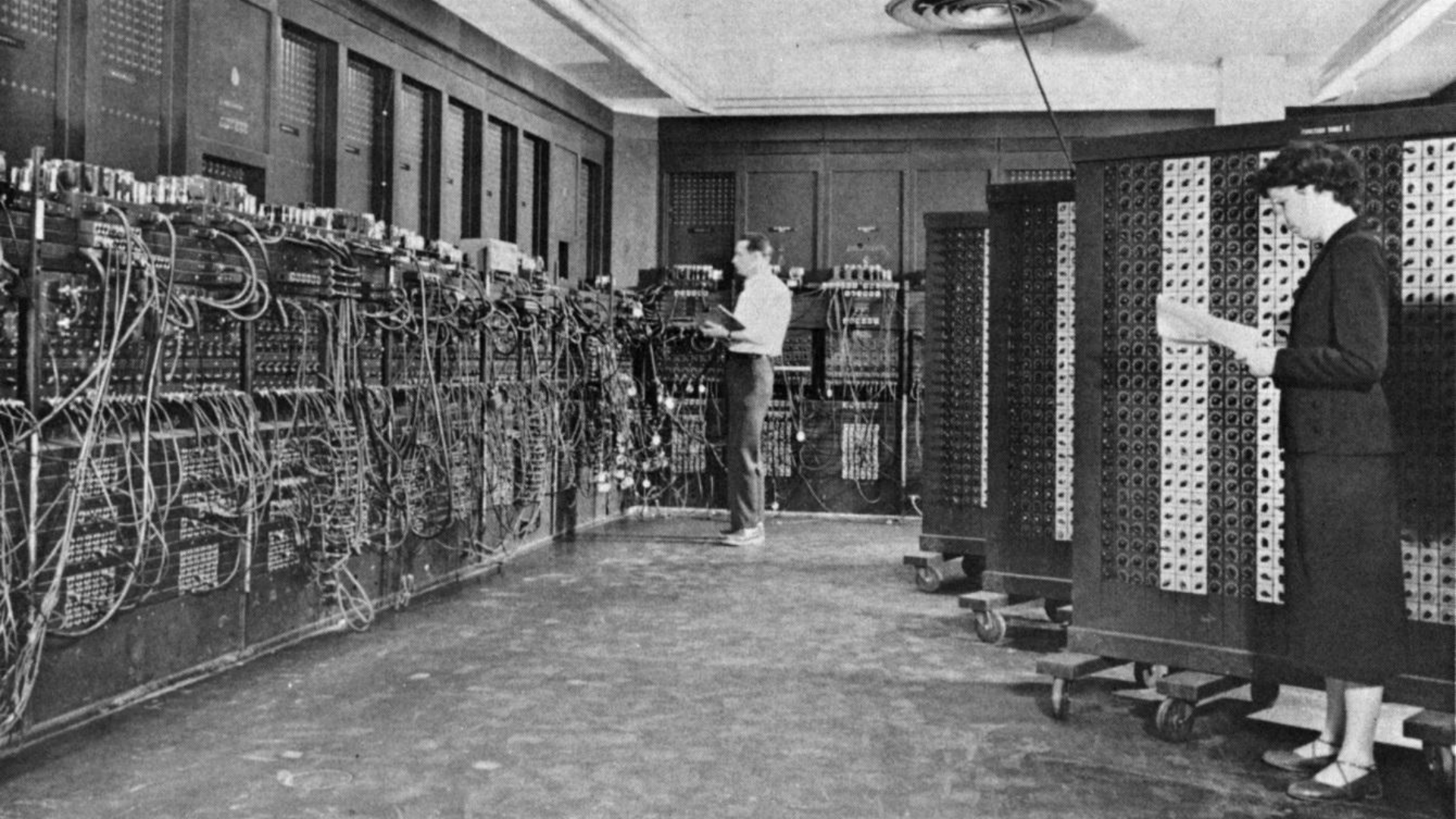
La présence permet de tisser des **liens sociaux** avec les autres étudiant-es et les enseignant-es et favorise l'entraide

(Ré)écouter un cours peut être très chronophage et nécessite une grande **motivation et discipline** pour se tenir à jour

Vous vous engagez à en faire un **usage approprié** (règles juridiques (**FAQ**))

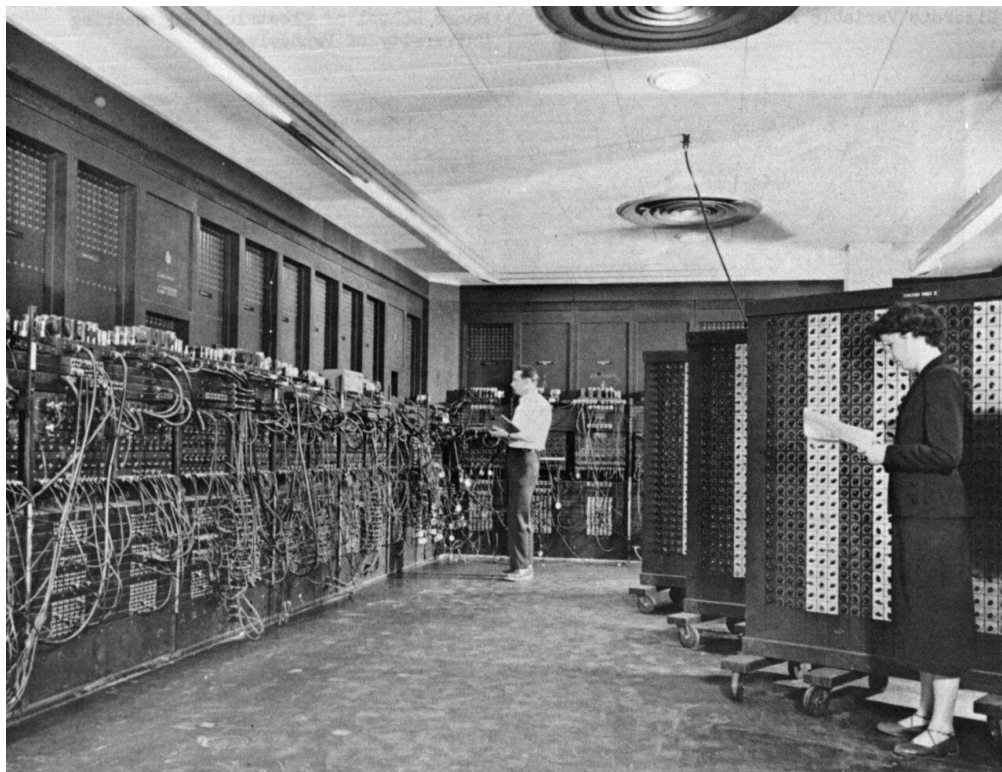
Les enregistrements de mon enseignement seront disponibles **sur Mediaserver**.





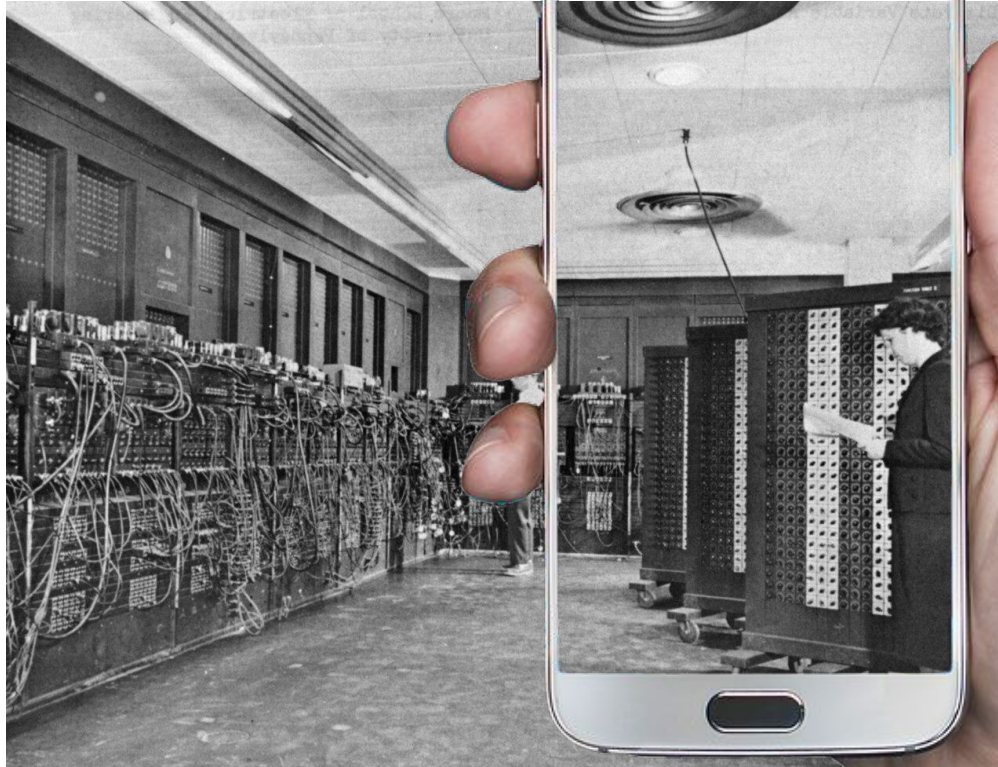


Une vieille machine



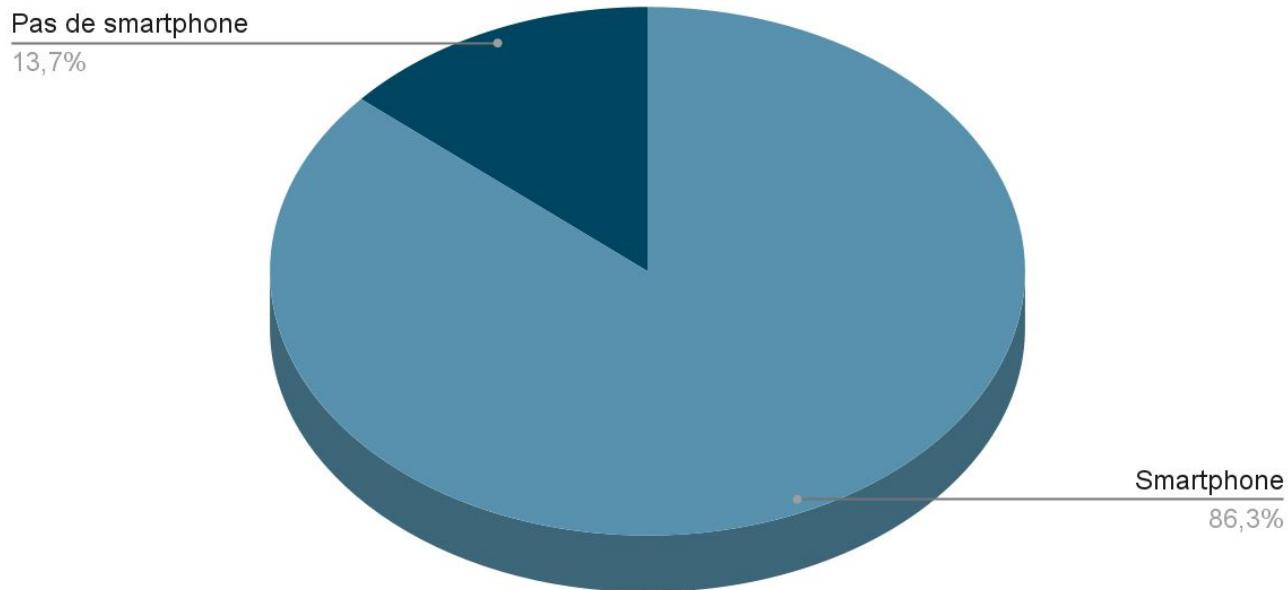
- 30'000 kg
- 140 m²
- 10'000 tubes à vide
- 7'000'000 \$
- Bombe H, trajectoire de missiles, ...

Smartphone



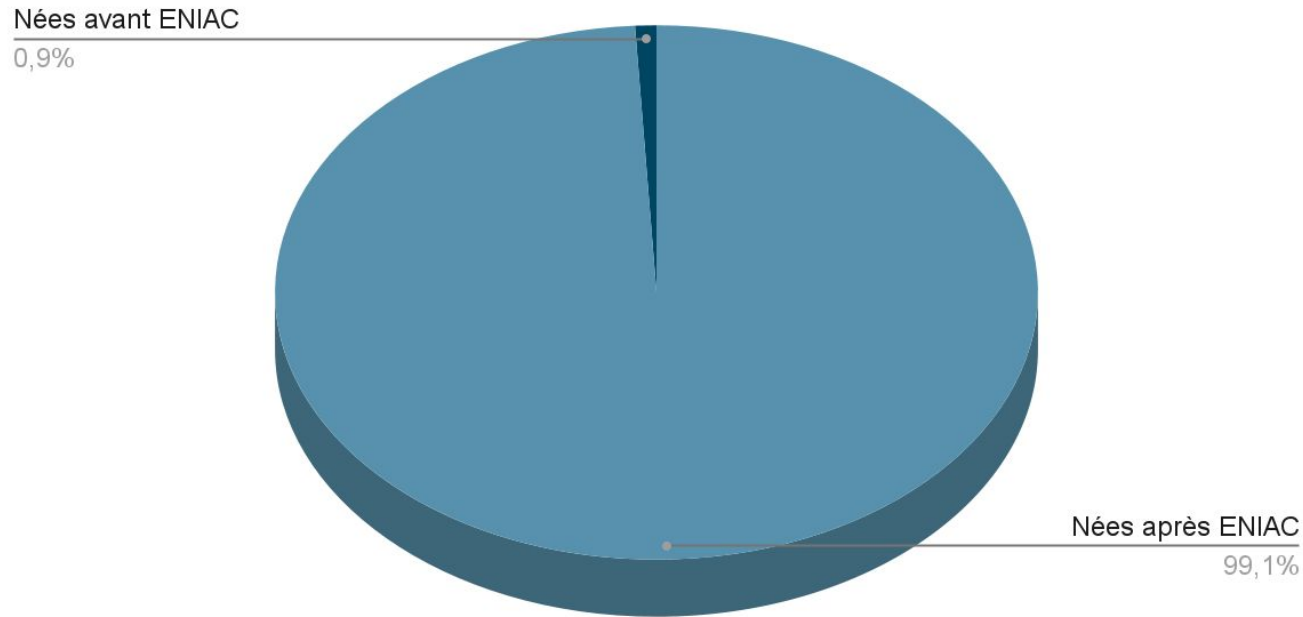
- 0.2 kg
- 0.01 m²
- 20 milliards de transistors
- 800 \$

Smartphones dans le monde



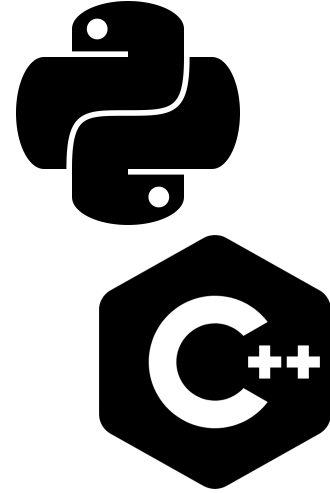
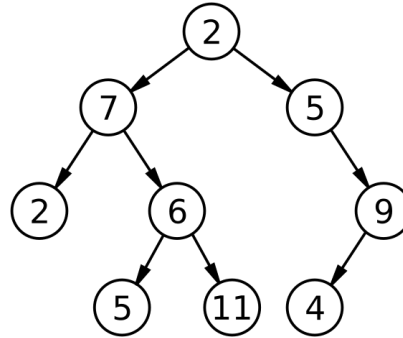
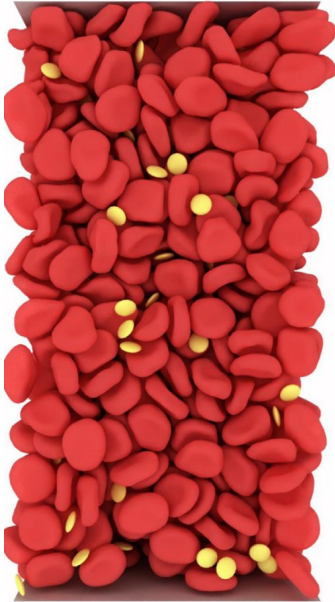
Zipia. "20 Vital Smartphone Usage Statistics [2023]: Facts, Data, and Trends On Mobile Use In The U.S." Zipia.com. Juin 2024

Personnes âgées dans le monde



<https://www.populationpyramid.net/> Juin 2024

Pourquoi étudier l'informatique ?



Buts globaux du cours

- Outils pour être autonome en programmation scientifique.
- Raisonnement algorithmique.
- Culture générale informatique.

Contenu de ces diapositives

- Contact
- Déroulement du cours, des exercices et de l'évaluation
- Chapitres du cours

Contact

- yann.thorimbert@unige.ch
- Sur RDV : Battelle, bâtiment A, bureau 304
- Assistants/moniteurs : à voir sur le Moodle de votre cours

Déroulement du cours et des labos | **Mathématiques**

- Cours théorique tout le semestre : mardi 8h15, auditoire A150, Sciences II
- Exercices de programmation : lundi 13h - 16h, salle 4-106, 28 Boulevard du Pont d'Arve.
- Bonus de 0.5 points sur l'examen si participation active à au moins 8 séances d'exercices, dont 4 parmi les six dernières séances.
- Examen écrit anonymisé sur ordinateur :
 - Questions théoriques.
 - Problèmes de programmation.

Déroulement du cours et des labos | **Physique**

- Cours théorique tout le semestre : mardi 8h15, auditoire A150, Sciences II.
- Exercices de programmation : jeudi 14h - 16h, salle 4-106, 28 Boulevard du Pont d'Arve.
- Bonus de 0.5 points sur l'examen si participation active à au moins 8 séances d'exercices, dont 4 parmi les six dernières séances.
- Examen écrit anonymisé sur ordinateur :
 - Questions théoriques.
 - Problèmes de programmation.

Déroulement du cours et des labos | **Sciences Comput.**

- Semaines 1 - 7 :
 - Cours mardi 8h15, auditoire A150, Sciences II.
 - Exercices jeudi 15h - 17h, Pavillon Ansermet.
- Semaines 8 - 14 :
 - Cours mardi 8h15, Pavillon Ansermet
 - Exercices jeudi après-midi, Pavillon Ansermet
- Conditions d'obtention du bonus communiquées sur Moodle et en séance d'exercices.
- Examen oral : 30 min, 2 questions (une sur chaque partie du cours)

Sondage | À quelle fréquence programmez-vous ?

votamatic.unige.ch : TVVW



Déroulement du cours et des labos | **Moodle**

- Annonces sur Moodle 
- Polycopié du cours $\Rightarrow$ connaissances de base
- Diapositives $\Rightarrow$ **étayage allant de pair avec l'enseignement oral**

Chapitres du cours

- 1. Origines des ordinateurs et des réseaux informatiques
 - 2. Codage des nombres
 - 3. Codage des médias
 - 4. Circuits logiques
 - 5. Architecture des ordinateurs
 - 6. Langages et logiciels
 -
 - 7. Structures de données et algorithmique
- } Polycopié + diapos (Env. 7 semaines)
- } Diapos uniquement (Env. 7 semaines)

Chapitres du cours | 1. Histoire des ordinateurs



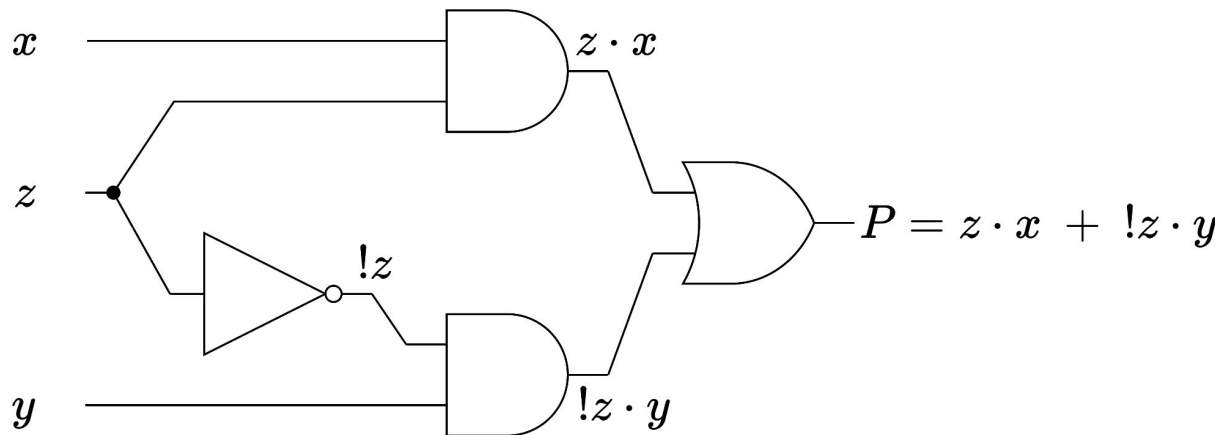
Chapitres du cours | **2. Codage des nombres**

		1		1		0		1		0 ¹		1 ¹		1		0
+		1		0		0		0		0		0		1		0
=		0		1		0		1		1		0		0		0

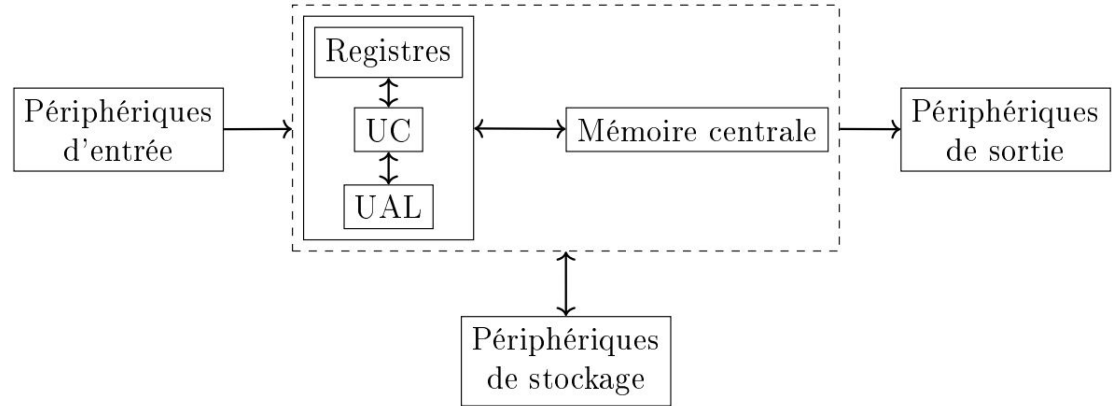
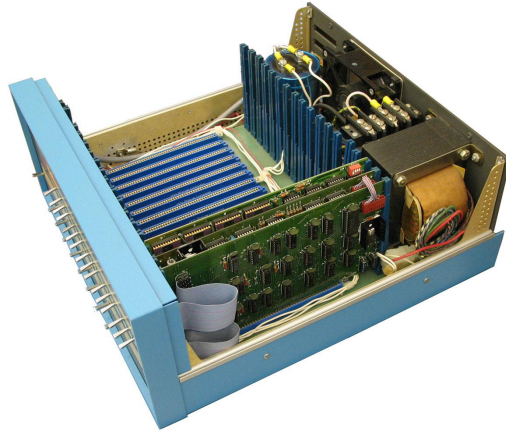
Chapitres du cours | 3. Codage des médias

Nom	RGB	Hexadécimal	Échantillon
Noir	(0,0,0)	#000000	
Rouge	(255,0,0)	#FF0000	
Vert	(0,255,0)	#00FF00	
Bleu	(0,0,255)	#0000FF	
Blanc	(255,255,255)	#FFFFFF	
Gris	(127,127,127)	#7F7F7F	
Jaune	(255,255,0)	#FFFF00	
Magenta	(255,0,255)	#FF00FF	
Cyan	(0,255,255)	#00FFFF	

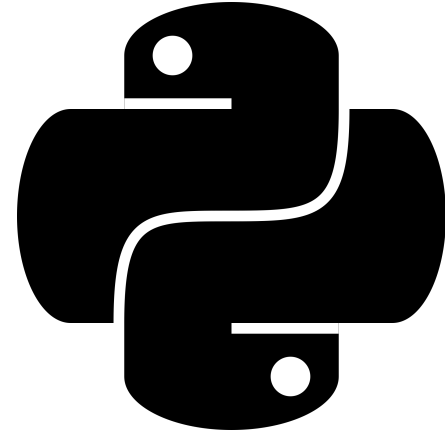
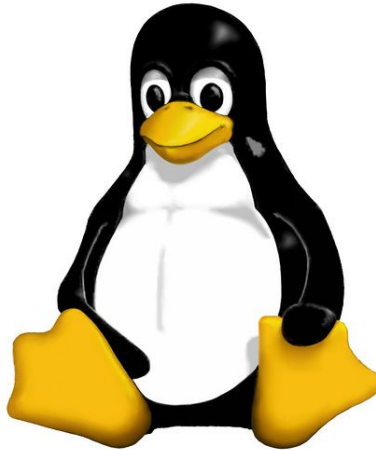
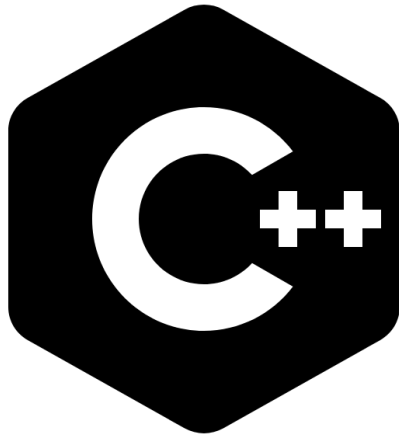
Chapitres du cours | 4. Circuits logiques



Chapitres du cours | 5. Architecture des ordinateurs

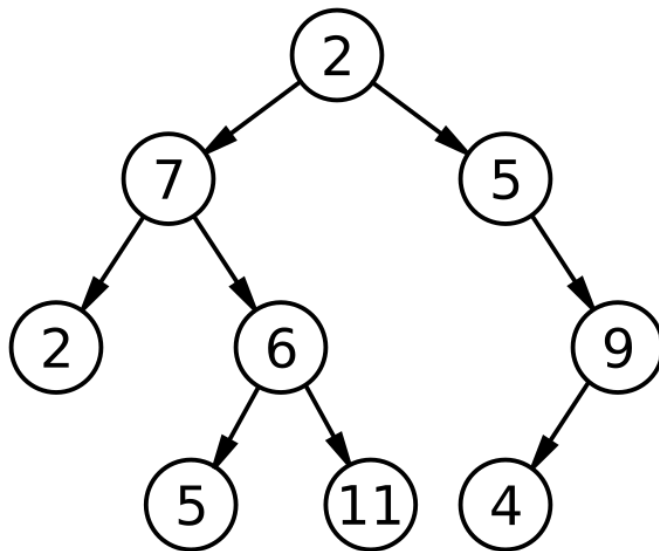


Chapitres du cours | 6. Conception et exécution de programmes



```
x = 3  
x = x - 2  
print(x)
```

Chapitres du cours | **Algorithmique, programmation et structures de données**



Chapitres du cours | **Non traités**

- Physique des composants des ordinateurs
- Questions environnementales et sociétales
- Détails des réseaux informatiques et des protocoles de communication
- Programmation de sites web
- Programmation de logiciels spécifiques
- Intelligence artificielle

Couches d'abstraction

- Cruciales pour traiter du sujet de l'informatique.
- Range dans des "boîtes noires" la complexité des échelles inférieures.
- Exemples de couches d'abstraction hors de l'informatique :

Couches d'abstraction

- Cruciales pour traiter du sujet de l'informatique.
- Range dans des "boîtes noires" la complexité des échelles inférieures.
- Exemples de couches d'abstraction hors de l'informatique :
 - Particules élémentaires
 - Atomes
 - Molécules
 - Protéines
 - Cellules
 - Organes
 - Êtres vivants
 - Sociétés
 - ...